

استخدام المواد الثانوية

استخدامات المواد النانوية في التطبيقات الزراعية

- 1- إنتاج المحاصيل الزراعية (الزراعة الدقيقة)
- 2- المبيدات الزراعية (النباتية والحشرية)
- 3- استخدام النانو في المكافحات الفطرية والسموم
- 4- استخدام النانو في الاسمدة الذكية
- 5- استخدام النانو للتغلب على الاجهاد الحراري
- 6- استخدام النانو للتغليف والامن الغذائي

1- استخدامات النانو في الانتاج الزراعي

الزراعة الدقيقة

تعني أن جهاز يتحكم بكل العوامل التي تؤثر على النبات مثل التغذية, الضوء, درجة الحرارة. وفي الوقت الحاضر اصبحت المعلومات المتاحة للزراعة مسيطر عليها بأنظمة الاقمار الصناعية GPS ويسمح هذا النظام للمزارع معرفة

- 1- أفضل وقت للزراعة والحصاد
- 2- اسلوب البذر عالي الدقة
- 3- الحصاد لتجنب مواجهة سوء الأحوال الجوية
- 4- أفضل وقت لتحقيق أعلى عائد
- 5- أفضل استخدام للأسمدة و الري و الإضاءة و درجة الحرارة
- 6- تحديد انسب الاوقات للري وانسب الكميات

وهنا يأتي دور تكنولوجيا النانو في استخدام المتحسسات النانوية في أنظمة مراقبة الاقمار الصناعية لقياس كل المؤثرات التي تؤثر على الانتاج النباتي

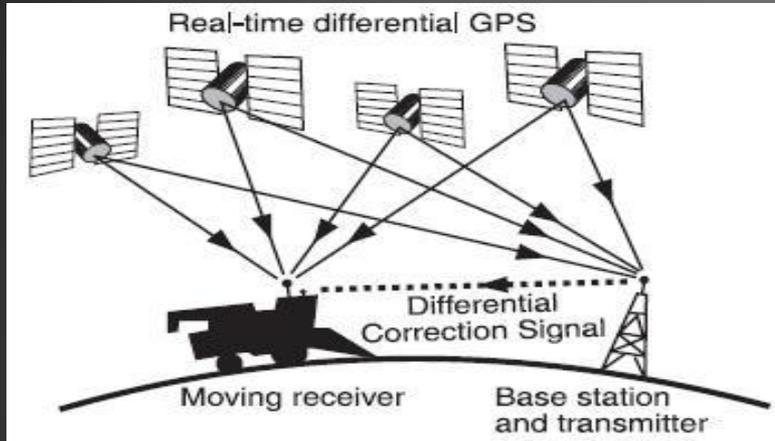
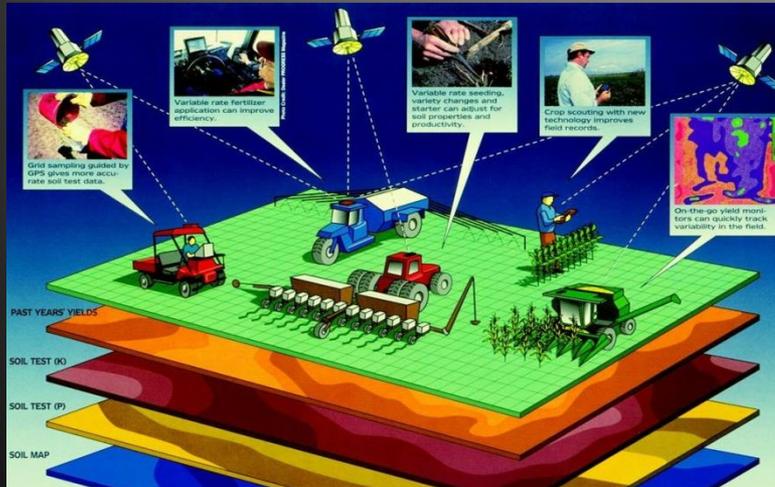


Figure 5. Base station DGPS representation.



2- استخدامات النانو في المبيدات الزراعية

تتضمن المبيدات النانوية او المبيدات المحملة على النانو على الخصائص التالية:

- الاستفادة من فوائد المبيدات (زيادة كفاءتها بأقل التركيزات الممكنة)
- تمنع وصول أخطارها للإنسان
- تطوير جيل جديد من المبيدات عالية التخصص
- التحكم في عملها عن بعد في الوقت والمكان المناسبين
- تتميز بعض المواد النانوية بشفافيتها لدى تمكنها من اىصال الضوء إلى النبات
- احتواء المواد النانوية على مسامات تسمح للنبات بأن يتنفس
- يعمل المبيد النانوي كطبقة من الزجاج على النبات، فلا تستطيع الحشرة أن تخترقه للوصول إلى النبات؛ لأنه يصبح بمثابة حائل بين الحشرة والنبات

انواع المبيدات

1- المستحلبات النانوية nano Emulsions

هي مستحلبات دقيقة جدا ذات لون شفاف يتراوح حجم قطراتها من 20 الى 200 نانومتر تتكون من طور دهني وطور مائي وعامل استحلاب الفائدة المتوخاة من مستحلبات المبيدات النانوية هي زيادة ذوبان المواد الفعالة قليلة الذوبان وتقليل نسبة عوامل الاستحلاب فضلا عن تقليل الجرعة المستخدمة و انخفاض التأثيرات السلبية على الكائنات غير المستهدفة non-target organisms كما ان المستحلبات النانوية تكون مستقرة بشكل جيد عند ظروف الخزن بمدى حراري (-10 الى 55) سليزية . مثال ذلك تميز المستحلب النانوي لمستخلص نبات الجيرانيوم (الخبيزة) بفعالته العالية ضد عثة درنات البطاطا محققا اعلى نسب قتل وصلت الى اكثر من 80% مع ثباته و استقرارية تحت الظروف الحقلية مقارنة بالمستخلص الغير النانوي

2- المعلقات النانوية Nano Suspensions

يمكن ان تعرف المعلقات النانوية بانها عبارة عن جسيمات نانوية يتراوح حجمها بين 1- 100 نانومتر تستخدم كمحاليل مائية في مكافحة الافات مثل جسيمات الفضة والسليكا والذهب النانوية . وفي دراسة لتقييم تاثير الجسيمات النانوية لكبريتات الكادميوم Cds والفضة AgNPS واوكسيد التيتانيوم TiO_2 ضد دودة ورق القطن وجد ان التركيز 2400 جزء بالمليون احدث نسب قتل 93 و 56 و 73 % على التوالي بعد 9 ايام

3- الكبسولات النانوية nano Encapsulation

يمكن ان تعرف الكبسولات النانوية بانها مواد فعالة مصنوعة من بوليمرات طبيعية مثل الكيتوسان والجيلاتين او بوليمرات مصنعة مثل البولي اثلين كلايكول .

اشكال الكبسولات النانوية

- 1- النانوسفير Nanospheres** : هو تجمع المواد الفعالة بتوزيع متجانس داخل الحشوة البوليميرية ، مثل استعمال البوليمر للاحماض الدهنية في تغليف المادة الفعالة للمبيد كارباريل .
- 2- النانوكبسول Nanocapsules** : هو تجمع المواد الفعالة يتركز بالقرب من صميم المركز ومكسو بالحشوة البوليميرية ،مثل استعمال البوليمر بولي اثلين كلايكول لتغليف المادة الفعالة للمبيد دلتامثرين .
- 3- النانوجل Nanogels** : عباره عن بوليمرات محبة للماء يمكنها امتصاص حجم كبير من الماء استعمل في تحضير بوليمر من اللكنين لتغليف المادة الفعالة للمبيد (Aldicarb)
- 4- المايسيلس Micelles** : عبارة عن تجمعات متشكلة في محاليل مائية بواسطة جزيئات تتكون من نصفين احدهما محب للماء والاخر كارهة للماء استعمل في تحضير البوليمر بولي اثلين كلايكول داي مثيل استر في تغليف المادة الفعالة للكاربوفوران.

3- استخدام النانو في المكافحات الفطريات والسموم الفطرية

عد التقانة النانوية من الطرائق الواعدة في مكافحة امراض النبات المختلفة وقد استعملت المواد

- 1- استخدام المواد النانوية للكشف عن المسببات الممرضة من فطريات
- 2- مكافحة مسببات الامراض النباتية من الفطريات المختلفة

بعض الامثلة في هذا الجانب

- 1- الرايزوكتونيا سلونيا
- 2- اسبرجلس

4- استخدامات النانو في انتاج الاسمدة الذكية

تتميز

- 1- انخفاض أسعارها نسبة الى الكمية المستخدم منها
- 2- أثرها الصحية على النبات والإنسان والتربة مقارنة بالأسمدة الكيماوية المتداولة
- 3- حجمها صغير جدا
- 4- ترش على الورق او المناطق المحدد مسبقا
- 5- ولا نحتاج إلى رشها على التربة
- 6- سريعة الامتصاص

حيث أن الدونم الواحد قد لا يحتاج إلى أكثر من **كيلو جرام** من الأسمدة في هذه الحالة، وذلك على العكس من الأسمدة المتداولة التي يحتاج فيها الدونم الواحد إلى ما بين 100 إلى 400 كيلو غرام.

5- استخدامات النانو في التغلب على الاجهاد الحراري

- 1- معالجة التربة وتطوير خزانات المياه النانوية
- 2- استخدام الفحم النانوي في معالجة المياه وتحليلتها من خلال تكنولوجيا النانو
- 3- معالجة قدرات النبات على امتصاص الأغذية واستخدامه للتغلب على مشكلات ارتفاع درجة حرارة الأرض وماله من تأثير على نمو النباتات

استخدامات النانو في أنظمة التوصيل الذكي

استخدام أجهزة نانوية بخواص متميزة لجعل الأنظمة الزراعية تتسم بالذكاء ويصبح معها من الممكن استخدام أجهزة تبين

1- حالة النباتات الصحية والأمراض المحتملة قبل أن تظهر للفلاح. وهي أجهزة تعمل كواقية ومحدرة، ومن الممكن استخدامها أيضاً

2- لتوصيل الكيماويات العلاجية بشكل متحكم فيه وموجه بنفس الطريقة المستخدمة في الطب النانوي في توصيل الأدوية للإنسان .

3- لتوصيل الأسمدة والمبيدات الحشرية بطريقة تستطيع أن تتفاعل فيها مع التغيرات المناخية، والهدف أن تعمل هذه الأنظمة لتوصيل حمولتها بطريقة متحكم فيها (بسرعة أو ببطء) بالتفاعل مع إشارات مختلفة مثل الحرارة، الرطوبة وغيرها

6- التغليف وأمن الغذاء

تطوير التغليف الذكي للمنتجات من اجل المحافظة على جودة وسلامة الأطفمة وحفظها بشكل يجعلها طازجة.

حيث تقنية النانو تعمل على تحسين خواص مواد التغليف من **الناحية الميكانيكية والكيميائية** وجعلها قوية ومقاومة للحرارة وظروف البيئة، وتعمل على تطوير أسطح نشطة مضادة للميكروبات والفطريات وتحس بأي تغييرات بيولوجية أو كيميائية. وهناك مجموعة من الشركات والمؤسسات تطور أنظمة تغليف ذكية مثل تلك التي تستعمل أجهزة أحساس تتأثر بالغازات وتغير لونها عند فساد الغذاء وخروج الغازات منه، وأخرى تستخدم مواد نانوية تقلل دخول الأكسجين وتحافظ على رطوبة المنتج. وهناك أجهزة أحساس للكشف عن تلوث المنتجات الغذائية في نفس الوقت، وأخرى للكشف عن تواجد المبيدات في الفواكه والخضروات وغيرها من الأجهزة والأنظمة النانوية التي تساعد على أمن وسلامة الأغذية.